

1. Aさんは塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加える実験を行いました。ただし、実験1～3で使用した塩酸と水酸化ナトリウム水溶液はすべて同じ濃さのものとします。以下の各問いに答えなさい。

《実験1》Aさんは、用意した塩酸を60cm³ビーカーにとり、そこに水酸化ナトリウム水溶液を195cm³加えました。水溶液の性質を調べたところ、水溶液は酸性からアルカリ性に变化していました。次に、この水溶液をガスバーナーで加熱して水を蒸発させると、残った固体は5.3gでした。

《実験2》実験1ではアルカリ性になってしまったので、ちょうど中性になる点を求める実験をすることにしました。再び塩酸を60cm³ビーカーにとり、水酸化ナトリウム水溶液を195cm³加えました。この水溶液に塩酸を少しずつ加えると、15cm³加えたところで水溶液は中性になりました。

《実験3》塩酸を60cm³ビーカーにとり、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えると、(あ)cm³加えたところで水溶液は中性になりました。次に、この水溶液をガスバーナーで加熱して水を蒸発させると、残った固体は4.6gでした。

問1 実験1の下線部について、アルカリ性の性質として適当なものをア～オからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア 赤いリトマス紙を青く変化させる。
- イ すっぱい味がする。
- ウ ムラサキキャベツ液を赤色にする。
- エ 指につけるとぬるぬるする。
- オ 塩酸の酸性を強める働きをする。

問2 塩酸だけをビーカーに取り、ガスバーナーで加熱して塩酸に含まれる水を蒸発させると、ビーカーの中はどのようなになるでしょうか。最も適当なものをア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア ビーカーの中に立方体の結晶が残る。
- イ ビーカーの底に焦げた固体が残る。
- ウ 加熱の途中で刺激のある臭いがするが、ビーカーの中には何も残らない。
- エ 加熱の途中に臭いもなく、ビーカーの中には何も残らない。

問3 空欄あにあてはまる適当な数値を答えなさい。

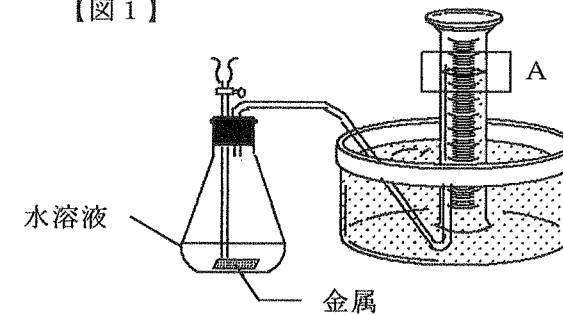
問4 実験2でできた中性の水溶液をガスバーナーで加熱して水を蒸発させると、何gの固体が残りますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問5 実験で使用した水酸化ナトリウム水溶液100cm³をガスバーナーで加熱して水を蒸発させると、何gの固体が残りますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問6 水酸化ナトリウム水溶液195cm³に塩酸を加える実験を行いました。このとき加えた塩酸とガスバーナーで加熱して残る固体の質量との関係を、解答欄にグラフで表しなさい。

《実験4》図1の装置を使用して、3種類の金属にうすい塩酸、うすい硫酸を加えたところ、表1のようになりました。

【図1】



【表1】金属と酸の反応

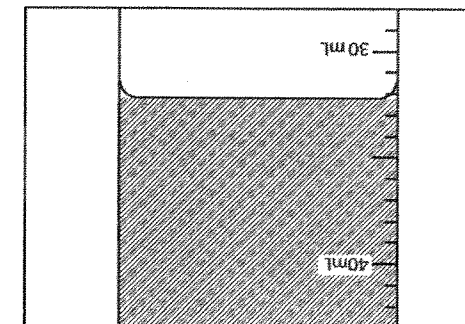
	うすい塩酸	うすい硫酸
銅	反応しない	反応しない
鉄	気体を発生して溶けた	気体を発生して溶けた
アルミニウム	気体を発生して溶けた	気体を発生して溶けた

問7 鉄とうすい硫酸の反応で発生した気体にマッチの火を近づけるとどのような現象が起こりますか。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

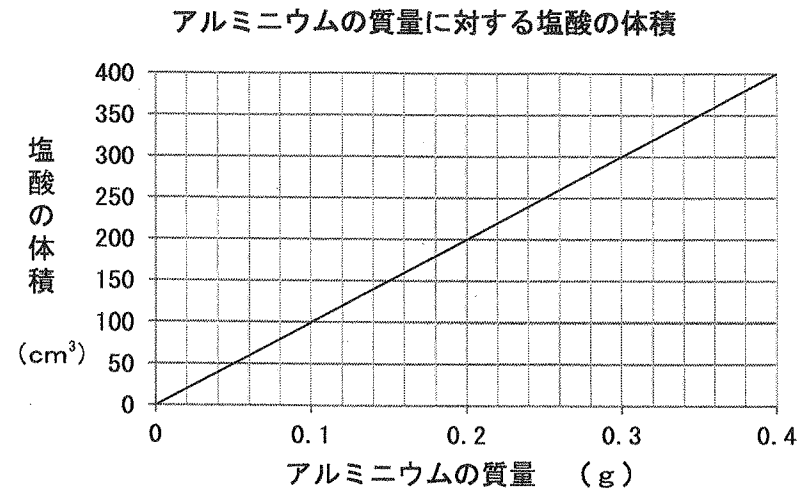
- ア 炎が小さくなり、やがて消える。
- イ 炎が大きくなる。
- ウ ポンと音が鳴って軽く爆発する。
- エ 何も起こらない。

問8 鉄とうすい硫酸の反応で発生した気体を、図1の装置でメスシリンダーに集めました。図2は、図1のAの拡大図です。集まった気体の体積は何mLですか。小数第1位まで読み取りなさい。

【図2】



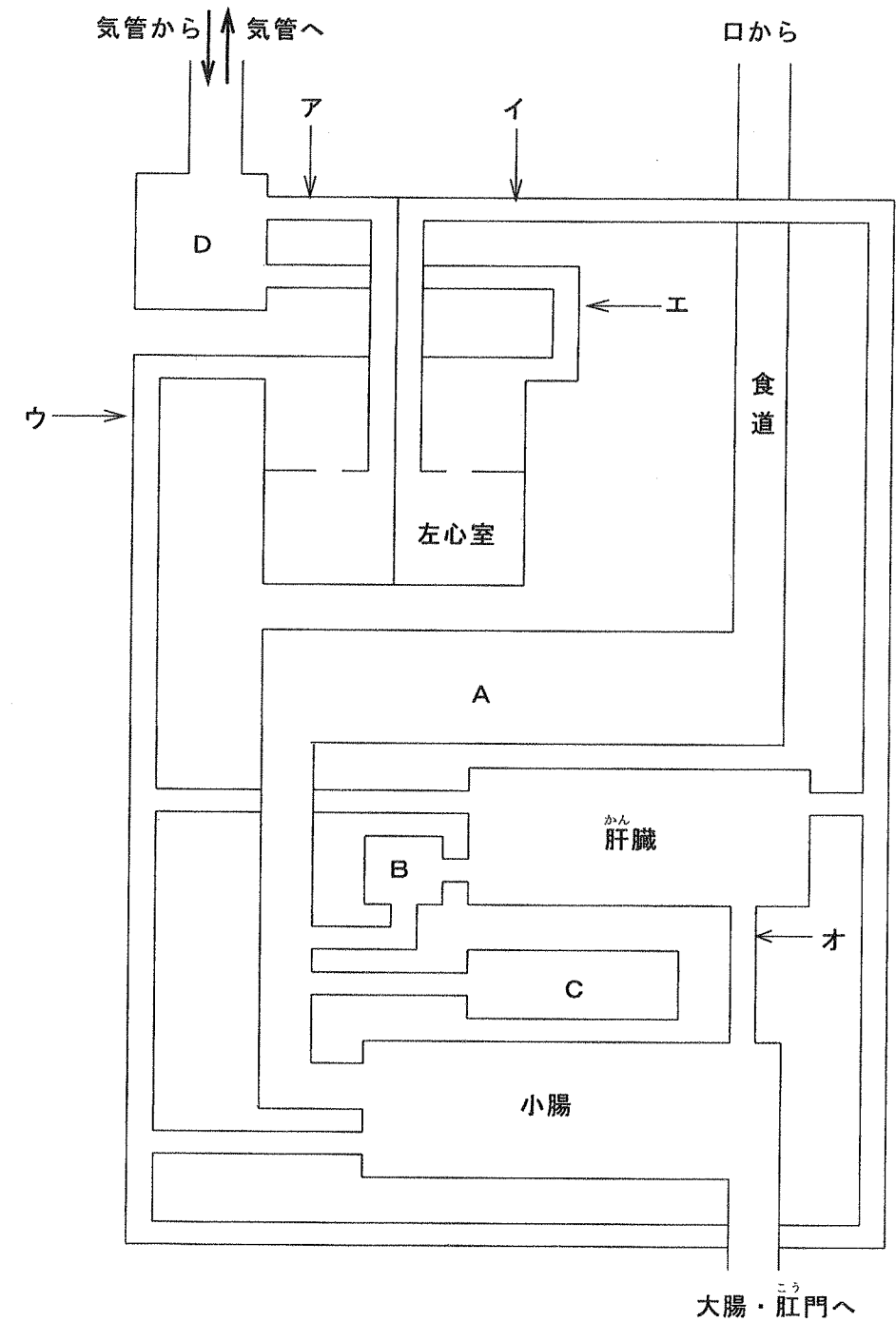
問9 アルミニウムの質量とアルミニウムをすべて溶かすのに必要なうすい塩酸の体積の関係を表すグラフは以下の通りになります。塩酸の濃さを2倍にして実験を行うとグラフはどのように変化しますか。解答用紙に描きなさい。



問10 火山の近くで生じた^{いおう}硫黄などを含む物質が水に溶け込むと、硫酸などの強い酸性の水溶液ができます。この水溶液がそのまま川に流れ込むと川の水が強い酸性を示し、生物がすむことができない川になります。この川に、ある物質を流して生物がすむことができるようにしたいと思います。あなたなら何の物質を使用するのがよいと考えますか。その物質を選んだ理由とともに答えなさい。

2. 図1はヒトのからだの消化・呼吸・血液の流れに関する模式図です。これを見て、以下の各問いに答えなさい。

【図1】



問1 図1のA～Cの器官名をそれぞれ答えなさい。

問2 食べたものに含まれるデンプン・タンパク質・脂肪はそれぞれどのように消化されますか。それぞれの消化に関係のあるものを次のア～キから3つずつ選んで、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を2回以上使用してもよいものとします。

- ア だ液に含まれる酵素で分解される。
 イ 器官Aから分泌される消化液に含まれる酵素で分解される。
 ウ 器官Bから分泌される胆汁によって消化が助けられる。
 エ 器官Cから分泌される消化液に含まれる酵素で分解される。
 オ アミノ酸になる。
 カ 脂肪酸とグリセリン（モノグリセリド）になる。
 キ ブドウ糖になる。

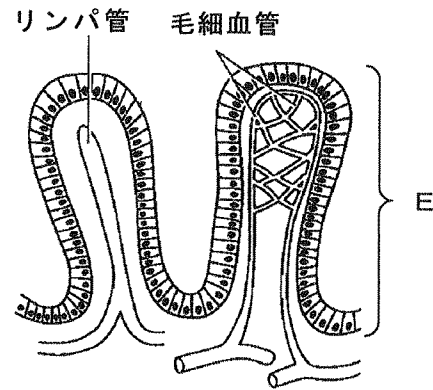
問3 小腸の内側には多くのひだがあり、図2はその一部の詳しいつくりを示したものです。

(1) 図2のEの名称を答えなさい。

(2) 図2では消化された栄養分を吸収します。次のア～エから正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。

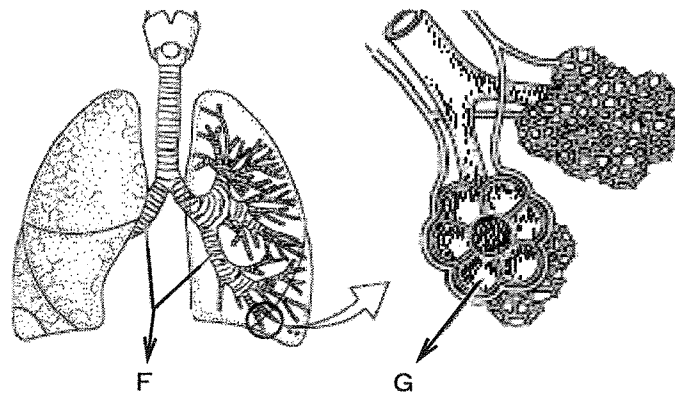
- ア グリセリンとブドウ糖はリンパ管から吸収し、アミノ酸と脂肪酸は毛細血管から吸収する。
 イ グリセリンと脂肪酸はリンパ管から吸収し、アミノ酸とブドウ糖は毛細血管から吸収する。
 ウ 脂肪酸とブドウ糖はリンパ管から吸収し、グリセリンとアミノ酸は毛細血管から吸収する。
 エ アミノ酸とブドウ糖はリンパ管から吸収し、グリセリンと脂肪酸は毛細血管から吸収する。

【図2】



問4 図3は図1の器官Dのつくりを詳しく示したものです。図中のF・Gの名称を答えなさい。

【図3】



問5 器官Dの中に、図中のGのようなつくりがあることの利点を説明しなさい。

問6 吸う息と吐く息に含まれる気体の成分の割合に最も近いものを次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。ただし、選択肢では水蒸気は除いた割合を示しています。

	吸う息	吐く息
ア	窒素80% 酸素20%	窒素80% 酸素16% 二酸化炭素4%
イ	酸素100%	二酸化炭素100%
ウ	窒素80% 酸素20%	窒素80% 二酸化炭素20%
エ	酸素100%	酸素80% 二酸化炭素20%

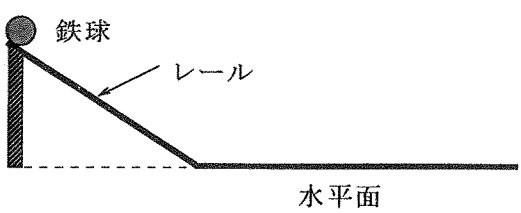
問7 図1では、心臓の左心室が心臓の図の右側に描かれています。ふつうの心臓の図でもこれと同じように左心室は心臓の図の右側に描かれています。その理由を簡単に答えなさい。

問8 次の(1)～(3)に適する血管を図1のア～オから選び、また、名称を以下のカ～サから選んで、それぞれ記号で答えなさい。

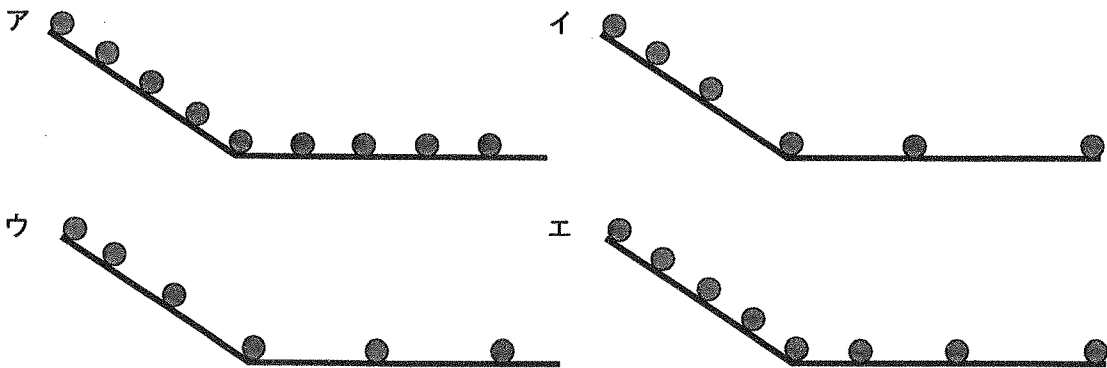
- (1) 心臓から出て全身にまわる血液が流れる血管
 (2) 心臓と肺を結ぶ血管で、酸素を最も多く含む血液が流れる血管
 (3) 食後しばらくして、ブドウ糖を最も多く含む血液が流れる血管
 カ 大動脈 キ 大静脈 ク 肺動脈 ケ 肺静脈
 コ 毛細血管 サ 門脈

3. 小さい鉄球をレールの上で転がす実験をしました。摩擦や空気の抵抗は考えないものとして、以下の各問いに答えなさい。ただし、レールが折れ曲がった部分はなめらかにつながっていて、その部分で速さが変わることはありません。

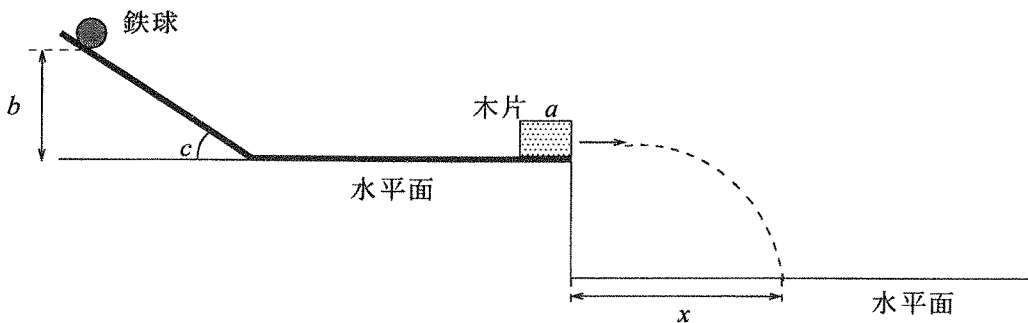
《実験1》右図のようにレールで斜面を作り、鉄球を転がしました。



問1 実験1で、一定時間ごとの鉄球の位置を記録した図として最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。



《実験2》下図のようにレールの右端に木片を置き、斜面を下ってきた鉄球が木片に当たって、木片がどれだけ飛ぶかを調べました。この実験で、木片の質量 a 、鉄球の初めの高さ b 、斜面の角度 c の条件を変えた結果が次のページの表です。



【表】

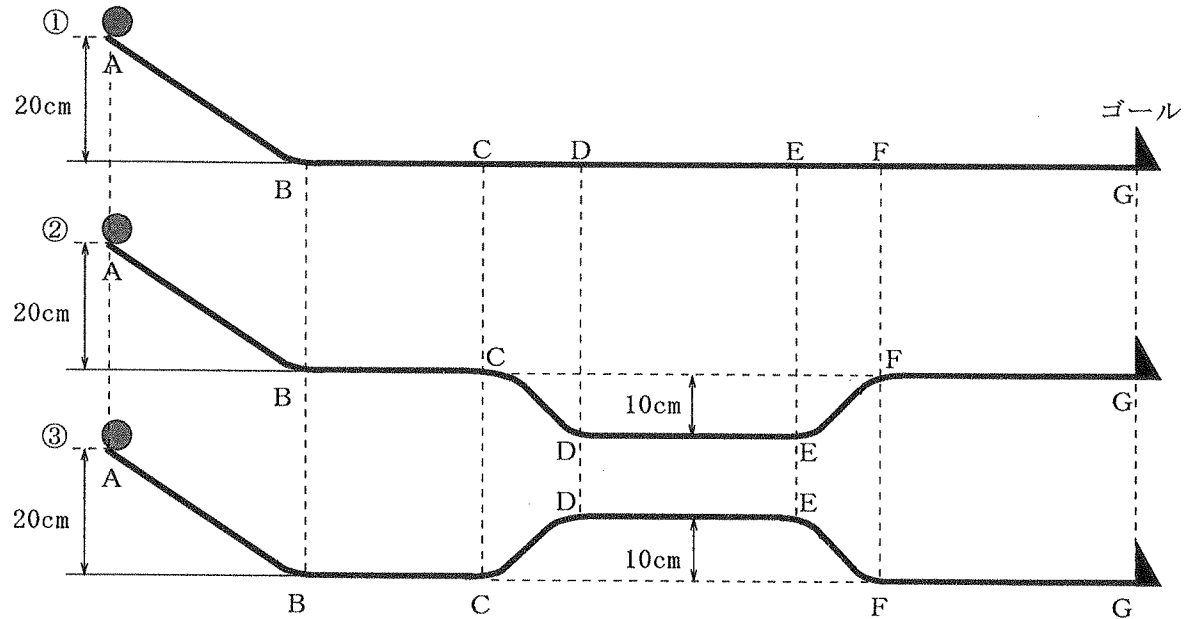
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
a [g]	100	100	100	200	200	200	300	300	300
b [cm]	20	40	40	20	40	80	20	40	80
c [度]	45	45	30	60	45	45	60	45	30
x [cm]	30	42	42	20	28	①	15	21	30

問2 表中のA～Iのどの3つを比べれば、 a と x の関係がわかりますか。記号で答えなさい。

問3 表中の空欄①の数値はいくらであると考えられますか。整数で答えなさい。

問4 実験2の結果から、木片をより遠くまで飛ばすには a 、 b 、 c のどれをどのようにすればよいですか。簡単に答えなさい。

《実験3》レールの形を下図の①～③のように変えてA点から鉄球を転がすと、鉄球は途中でレールから離れることなくゴールのG点まで達しました。



問5 次の(1)、(2)の量の大きさを①～③で比べたときに成り立つ関係を、それぞれあとのア～スから1つずつ選んで記号で答えるとともに、そう考えた理由をそれぞれ書きなさい。

(1) 鉄球がAからGまで進むのにかかる時間

(2) Gに達したときの鉄球の速さ

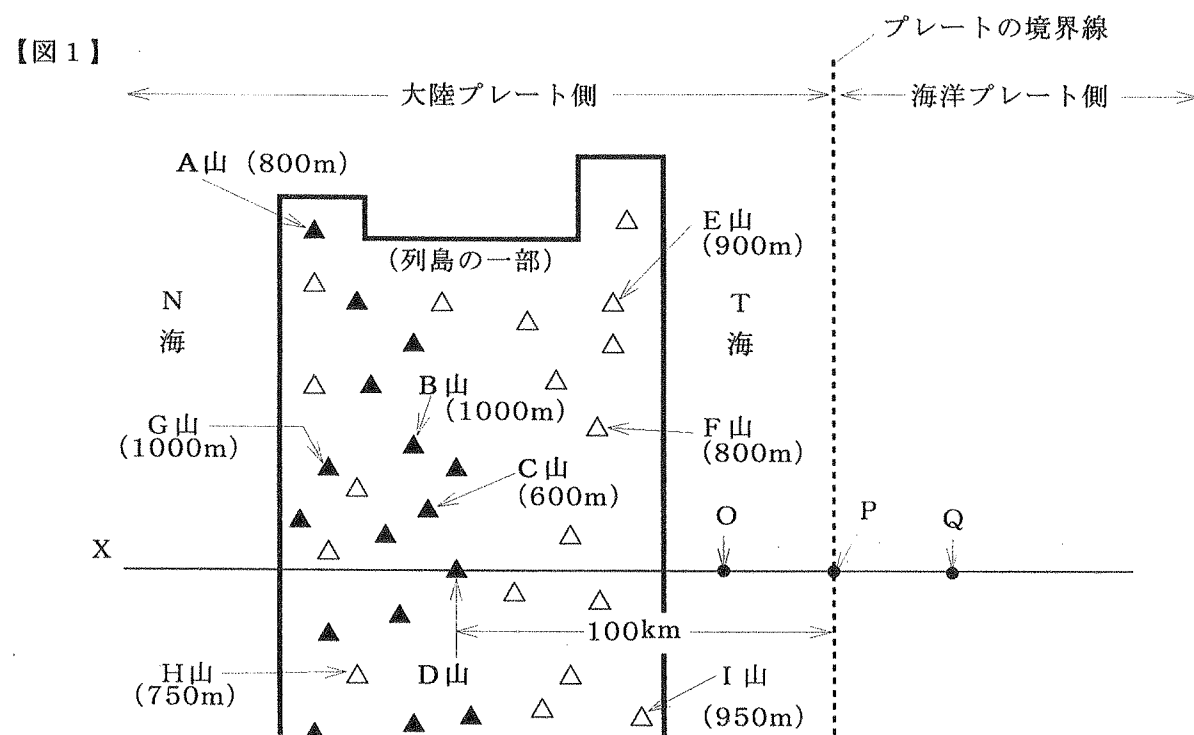
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ア ①>②>③ | イ ①>②=③ | ウ ①=②>③ | エ ①>③>② |
| オ ②>①>③ | カ ②>①=③ | キ ②=③>① | ク ②>③>① |
| ケ ③>①>② | コ ③>②>① | サ ①=③>② | シ ③>①=② |
| ス ①=②=③ | | | |

4. 昨年、本曾の御嶽山や小笠原諸島の西ノ島など、火山の噴火が相次いで起きました。

問1 次のア～オの山の中で、噴火の可能性が最も小さいと考えられるものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 三原山（伊豆大島） イ 高尾山（東京都） ウ 浅間山（長野県）
エ 富士山（静岡県） オ 赤城山（群馬県）

次の図1は、N海とT海に挟まれたある列島上の主な山の分布を、地図上で単純化して示したものです。▲は火山、△は火山ではない山、数値は標高を示しています。

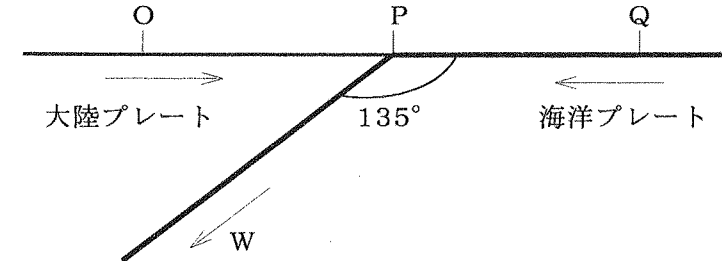


問2 図1の列島上の山の分布について、次のア～エから最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア N海側に標高の高い山が多い
イ T海側に標高の高い山が多い
ウ N海側に火山が多い
エ T海側に火山が多い

地球の表面は、厚さ100km前後のプレートと呼ばれる十数枚の板におおわれています。プレートは岩石ですが、地球内部の力によって年間数cmの速さで動いており、大陸プレートの下に海洋プレートがもぐりこんでいます。次の図2は、図1の線X上O-Q間の断面を示した模式図です。海洋プレートはP点を境に135°の角度で折れ曲がり、大陸プレートの下を矢印Wの向きへほぼまっすぐもぐりこんでいます。

【図2】



問3 同じ体積で質量を比べたときの値を密度といいます。物質や状態が異なると、密度の値も違ってきます。

図2の「大陸プレート」と「海洋プレート」は密度が違います。「大陸プレート」と「海洋プレート」では、どちらの方が密度が大きいと考えられますか。「大陸プレート」または「海洋プレート」で答えなさい。

問4 火山のもとになるマグマができる場所は、地下深くの海洋プレートと大陸プレートとの境界付近です。図1のD山のマグマは、地表からおよそ何kmの地下でできたと考えられますか。図2も参考にして、次のア～カから最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

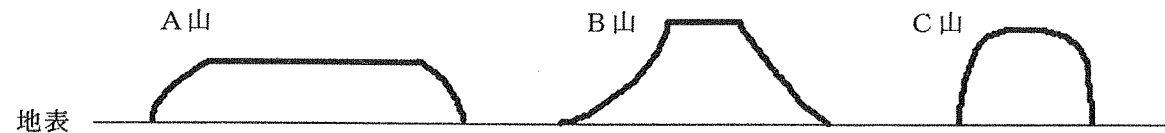
- ア 10km イ 50km ウ 100km エ 150km
オ 200km カ 250km

問5 地下深くでできたマグマは、徐々に地上へと上昇していき、やがて噴火をして火山を形成していきます。このとき、どのような理由でマグマが上昇していくと考えられますか。次のア～カから最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア マグマの密度が周囲の岩石よりも小さいから
イ マグマの密度が周囲の岩石よりも大きいから
ウ 地球内部の力によってマグマが押し上げられているから
エ 地球外部の力によってマグマが引き上げられているから
オ マグマは周囲の岩石よりも硬いから
カ マグマは周囲の岩石よりもやわらかいから

問6 マグマの粘り気の強さは、そのマグマによって形成される火山の形に影響してきます。次の図3は、図1のA・B・Cの3つの火山の形を単純化して表したものです。最も粘り気の強いマグマによってできた火山は、A・B・Cのどの火山であると考えられますか。あてはまるものを1つ選んで、記号で答えなさい。

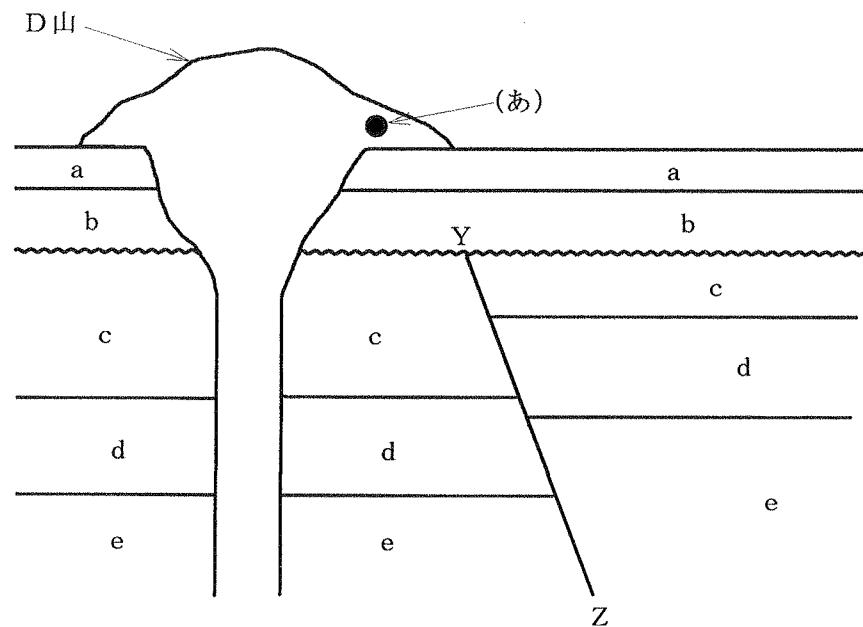
【図3】



問7 図1のA・B・Cの3つの火山が、それぞれが形成されたときと同様のマグマによって再び噴火したとき、最もおだやかな噴火になると予想されるのはどの火山ですか。あてはまるものを1つ選んで、記号で答えなさい。

問8 次の図4は、図1の線X上のD山付近の地下のようすを表した模式図です。a～eの各地層とも内部の岩石の粒子は、下側の方が上側に比べ大きなものが分布していました。これを見て、あとの(1)～(4)の各問いに答えなさい。

【図4】



(1) Y-Zによる断層を、一般に何断層といいますか。

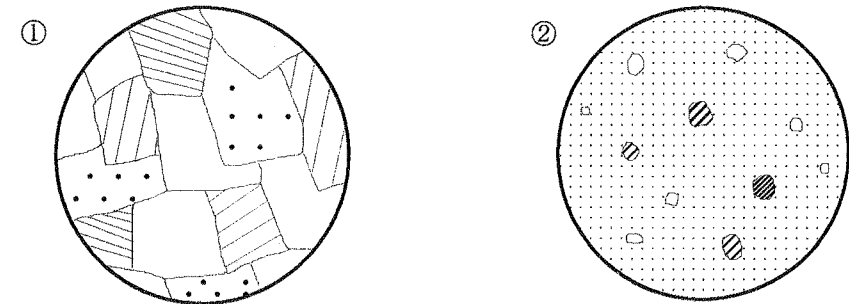
(2) 次のア～カを、地層の形成の順に並べ替えなさい。

- | | |
|------------|----------------|
| ア aの地層ができた | イ bの地層ができた |
| ウ cの地層ができた | エ dの地層ができた |
| オ D山ができた | カ Y-Zによる断層ができた |

D山に関係した岩石をいくつか比べてみると、図4の(あ)の岩石と、図4に描かれてないさらに下方の岩石(これを(い)とします)では、そのようすがかなり異なっています。

次の図5は、(あ)(い)の断面を顕微鏡で拡大して比べた模式図です。

【図5】



(3) (あ)の岩石の断面は、図5の①と②のどちらであると考えられますか。①または②の数字で答えなさい。

(4) (あ)の岩石と同じようなつくりをもつ岩石を、次のア～カからすべて選んで記号で答えなさい。

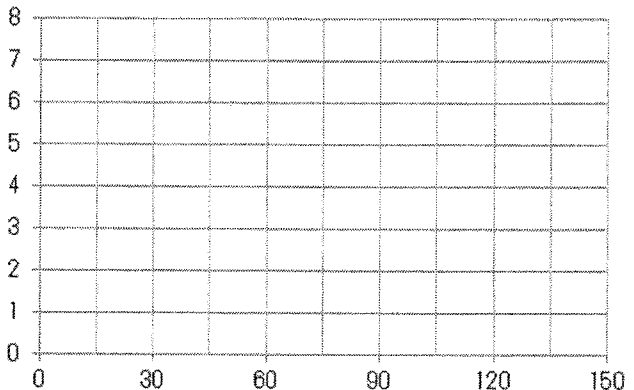
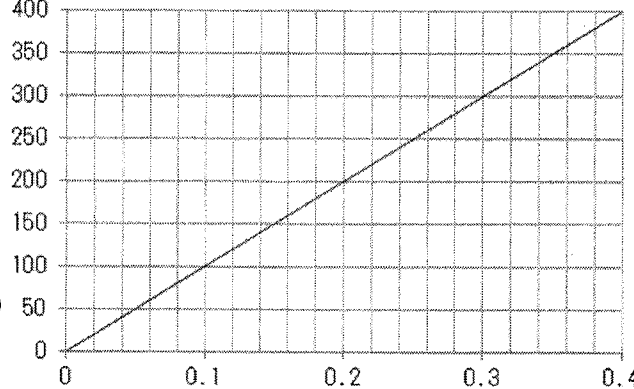
- | | | |
|----------|---------|---------|
| ア せんりよく岩 | イ あんざん岩 | ウ げんぶ岩 |
| エ せっかい岩 | オ はんれい岩 | カ ねんぱん岩 |

氏名

2015年度第一回理科解答用紙

受験番号
得点

1.

問1	問2	問3
問4 g	問6 残る固体の質量 (g) 	
問5 g		
問7	問9 塩酸の体積 (cm³) 	
問8 mL		
問10		

2.

問1 A	B	C
問2 デンプン	タンパク質	脂肪
問3 (1)	(2)	
問4 F	G	
問5		
問6	問7	
問8 (1)	(2)	(3)

3.

問1	問2	問3
問4		
問5 (1)	理由	
問5 (2)	理由	

4.

問1	問2	問3	問4
問5	問6	問7	
問8 (1)		(2)	→ → → →
(3)	(4)		